

Инженерные приложения мехатроники в учебной программе SINSYS

Есаулов С.М., Будченко А.В.

Харьковская национальная академия городского хозяйства

Современное электротехническое оборудование чаще всего представляет собой технику нового поколения, отражающей достижения электротехники и механики при создании приводов исполнительных систем широкого назначения. Интегрирование мехатронных элементов выполняется на стадии проектирования, что особенно легко понять при изучении средств автоматизации технологических объектов (ТО) и установок. Мехатроника требует достаточно глубоких знаний электроники особенно при построении машин с качественно новыми характеристиками, получаемыми, например, с помощью магнитокоммутационных (МКМ) машин. В целом мехатронное устройство (МУ) представляют собой совокупность электрической машины, силового питающего устройства и алгоритма его управления, реализуемого с помощью специального электронного блока.

В этой связи одной из важных задач является знакомство с реальными техническими решениями или их физическими макетами. Учитывая короткий срок морального износа создаваемых ныне цифровых и микропроцессорных устройств, очевидно, что даже самые современные учебные лаборатории спустя сравнительно непродолжительное время превращаются в морально устаревшие объекты и требуют их замены или обновления после существенных капитальных затрат.

Применение компьютерного имитационного моделирования на базе виртуальной электроники в значительной мере способствует быстрой модернизации разрабатываемых учебных электронных макетов. Однако, использование для этих целей моделирующих программ, нередко требует решения проблемы лицензионной чистоты последних до внедрения их в конкретную учебную дисциплину. Кроме того, данные затраты оказываются не всегда оправданы, т.к. в учебном процессе используются только фрагменты программ. В этой связи, очевидным является создание эксклюзивных

программных продуктов и несложных технических средств, которые максимально могут быть адаптированы к учебному процессу с учетом специфики технического оснащения реальных предприятий и выпускаемого современного электротехнического оборудования.

Несложные подобные прикладные задачи решены в учебном программном пакете SinSys, который требует применения соответствующих внешних одного или нескольких приемных (датчиков) и исполнительных (электрических машин) элементов, линий связи, микроконтроллерного модуля сопряжения, персонального компьютера с соответствующим портом и небольших затрат времени для определения настроечных параметров синтезированного устройства автоматизации ТО.

Учебный программный пакет разрабатывался с участием студентов и состоит из электронных лабораторий, которые помогают обучающимся последовательно осваивать вопросы создания, эксплуатации и ремонта мехатронных систем, в числе которых средства автоматики занимают наиболее важное место. Пакет программ предусматривает использование их не только в учебной лаборатории, но и на домашнем компьютере, т.к. содержит много Windows-приложений, что позволяет использовать их при организации дистанционного обучения, выполнения домашних заданий и реализации лабораторного практикума.

Приложения пригодны для изучения датчиков, исполнительных элементов, логических устройств, расчетов компонентов серийных схем, типовых блоков и др. В пакет включены программы самоконтроля полученных знаний с помощью встроенных экзаменаторов, а многие программы оснащены встроенными экспертами для выполнения лаконичных подсказок пользователю при работе в их среде. Освоение программ производится автоматически с помощью всплывающих подсказок и пояснений.

С помощью приложения SauTP в пакете SinSys стало возможным дать вторую жизнь известной системе телеуправления «Гранит», базовые функциональные свойства которой легко обнаружить во многих современных

микропроцессорных устройства управления сложными ТО в промышленности, энергетике, на транспорте и пр. SauTP реализован с помощью бытового компьютера, что позволило заменить в «Граните» устаревшую ЭВМ, а пульт управления с ручным и автоматическим режимами активировать на экране монитора. SauTP оснащена средствами сигнализации, электронным журналом записи событий, сенсорами выбора параметров или алгоритмов управления, средствами контроля выполнения команд исполнительными элементами и пр.

Windows-приложение SauMUK, также входящее в состав пакета SinSys, позволяет автоматизировать обслуживание подвижных единиц в моечно-уборочном корпусе (МУК) депо. В программе реализован реальный объект МУК с локальным водоочистным оборудованием, используемый в троллейбусном депо №3 г.Харькова.

Вышеуказанные и другие программные продукты пакета SinSys тестируются и совершенствуются студентами при выполнении ими соответствующих дипломных проектов.

Таким образом, используемые в оригинальном пакете SinSys прикладные программы, иллюстрируют наиболее дешевый подход незамедлительного предложения студентам и иным специалистам любых новых технических решений для их изучения и освоения. При этом капитальные затраты для реализации такого пути оказываются существенно ниже, чем приобретение физических компонентов, обеспечение реальных условий работы которых в лабораторных условиях создать оказывается часто просто невозможно. Очевидно, что освоение новой техники с помощью программ-макетов для ПК имеют значительные преимущества.